

Quelles améliorations pour les systèmes de culture du sud-ouest malgache ?

Dans le cadre du projet de développement régional du sud-ouest de Madagascar (Pso), plusieurs organismes partenaires associés, français et malgaches, étudient et proposent des améliorations pour les systèmes de culture de cette région. Une grande partie des systèmes de production du sud-ouest sont de type extensif en défriche-brûlis et le seul facteur limitant est le transport de la récolte. Du point de vue des agriculteurs, les propositions doivent aboutir à l'augmentation de la rentabilité de la journée de travail, à la réduction de la pénibilité et au respect des rythmes de trésorerie et d'autoconsommation. Du point de vue du développement local, ces systèmes doivent permettre une agriculture durable dans un environnement forestier déjà très fragilisé.

Cet article décrit le contexte général du projet de développement Pso, les outils mis en œuvre pour cette recherche appliquée et la façon dont l'auteur, agronome géographe impliqué dans le projet, appréhende le milieu qu'il étudie.

Les grandes zones du sud-ouest

Le sud-ouest, comme le reste de Madagascar, était couvert par la forêt, constituée lors de périodes climatiques plus favorables il y a quelques milliers d'années (SALOMON, 1987). Le

dernier assèchement aurait « aidé et préparé la disparition du couvert forestier primitif en déséquilibrant les rapports des êtres vivants avec le milieu » explique MORAT (1973), qui a prouvé l'origine anthropique des savanes s'installant par le processus habituel de savanisation — concurrence graminéenne et feu. Tous les aspects du milieu naturel du sud-ouest ont par ailleurs été remarquablement étudiés par SALOMON (1987), SOURDAT (1977) et MORAT (1973).

Dans le sud-ouest, coexistent (figure 1) :

- des forêts denses sèches qui constituent la végétation primitive ;
- des bas-fonds occupés par l'agriculture, les

- pâturages de saison sèche ou les forêts galeries ;
- des savanes herbeuses ou arborées, issues de l'évolution après défriche de la forêt et activité pastorale ;
- quelques îlots de fourrés xérophiles.

L'exploitation de la forêt sèche

Une part importante du paysage est encore occupée par des forêts sèches (figure 1). Pour les populations riveraines, elles jouent un rôle important pour les activités de cueillette et, autour de Tuléar, pour l'approvisionnement en bois et en énergie. Elles sont défrichées, d'une part, par les originaires de la région (les *tompontany*) qui

D. ROLLIN

Cirad-ca, Projet Pso, BP 561,
601 Tuléar, Madagascar

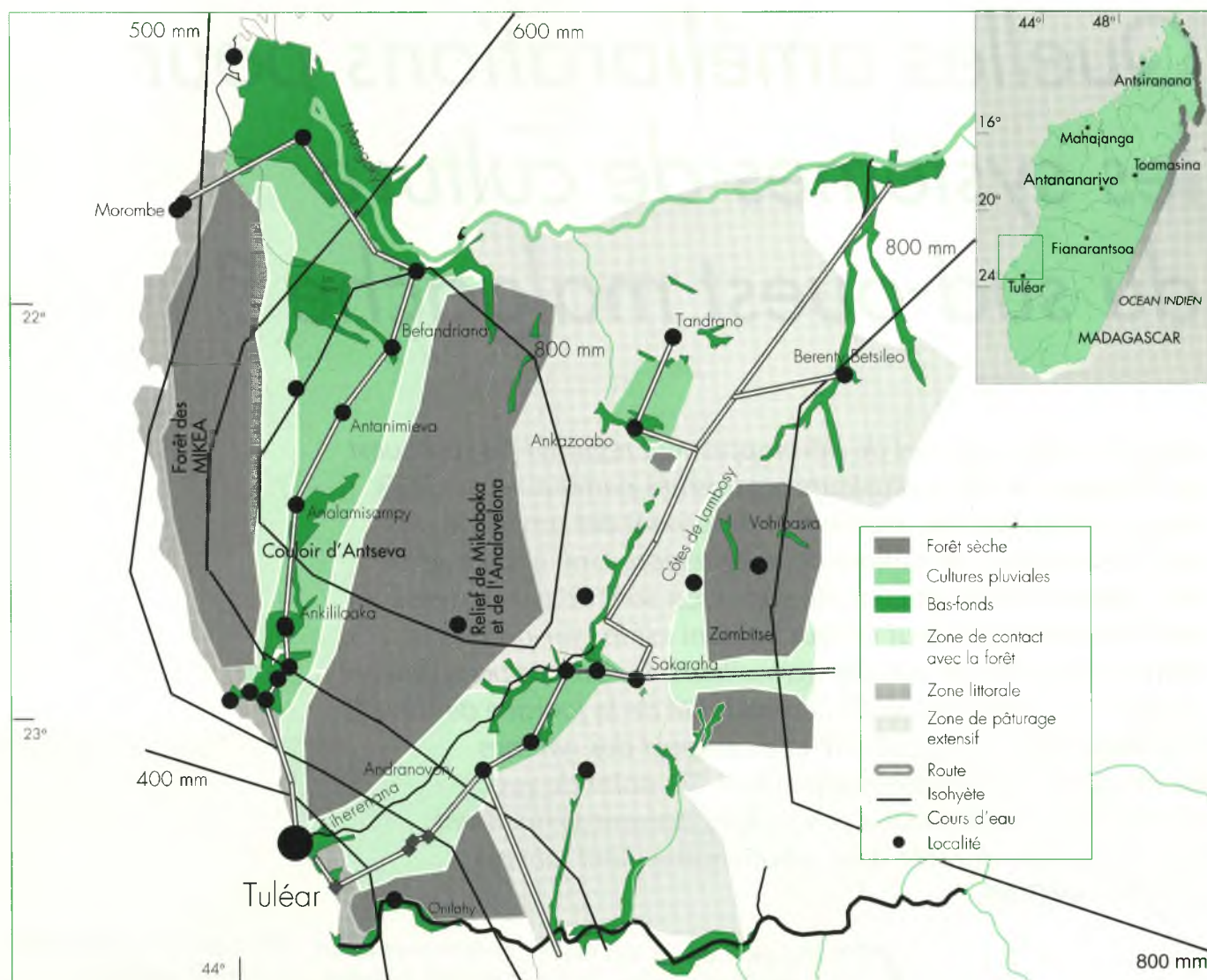


Figure 1. Les grandes zones du sud-ouest.

se trouvent à l'étroit sur leurs terrains de culture ou de pâturage et qui y voient la possibilité d'agrandir leur territoire et, d'autre part, par les migrants qui profitent d'une opportunité (la réfection de la route nationale 7 Tuléar-Antananarivo) pour exploiter le bois et le charbon de bois avant de cultiver le maïs. La raison première du défrichement semble plutôt la production de maïs à faible coût (JALLAIS, 1996). Certaines ethnies comme les Antandroy se sont ainsi fait une réputation de défricheurs.

Pour les *tompontany* comme pour les migrants, la forêt est grande et son exploitation peut se faire de façon infinie (figure 1, zone de contact avec la forêt). Après défrichement, le bois et le charbon de bois sont vendus. En général, du maïs est semé en densité faible au milieu des souches ; il est produit avec un coût de revient très faible pour le cultivateur mais élevé pour l'environnement. Après deux ou trois ans de maïs, la pression des adventices devient trop forte. Il est alors possible de faire un ou deux cycles de manioc puis

le terrain est abandonné — la parcelle devient alors *tany maty* (terre morte) — à moins de passer à un système de culture incluant le sarclage. L'amélioration de ces systèmes de culture se heurte au fait que le coût du manioc et du maïs ainsi produits est très faible, l'essentiel des frais résidant dans le transport des récoltes à partir de zones parfois difficilement accessibles. La logique des producteurs réside dans une valorisation du travail, facteur rare de la production.

A l'origine, une agriculture de bas-fonds

L'agriculture originelle était concentrée dans les bas-fonds. Pour l'établissement de la figure 1, la délimitation des bas-fonds a été obtenue à partir de la carte des conditions géographiques de la mise en valeur agricole à Madagascar (BIED-CHARRETON *et al.*, 1981). On observe une relation très forte entre la densité de la population et la présence de bas-fonds. Cette agriculture

Le projet sud-ouest et le Cros

Financé par la Coopération française et le gouvernement malgache, le Projet Sud-ouest (Pso) intervient depuis 1994. Ses objectifs sont les suivants :

- la professionnalisation de l'agriculture et la structuration du milieu, partie confiée à l'organisation non gouvernementale AFDI — Agriculteurs français et développement international — ;
- l'amélioration des systèmes de culture, partie confiée au Cirad.

Le Pso associe ainsi des travaux sur l'organisation du monde rural et sur les techniques de production.

Les originalités du Pso

Le Pso est secrétaire exécutif du Cros (Comité régional d'orientation et de suivi), créé en 1994 par arrêté du ministère de l'agriculture pour suivre et orienter les actions de développement agricole dans quatre *fivondronana* — Tuléar, Morombe, Sakaraha et Ankazoabo. Tous les six mois, se retrouvent des représentants des producteurs (le président du Cros est un producteur), des opérateurs économiques (agroindustries, exportateurs, établissements financiers), des pouvoirs publics (agriculture et recherche), des collectivités décentralisées et des bailleurs de fonds. En 1998, le Cros devrait devenir comité régional d'orientation du sud-ouest et avoir une compétence sur toute la nouvelle région Atsimo Andrefana (qui comprend cinq *fivondronana*).

Le Pso a recours aux structures locales, régionales ou nationales pour l'exécution du travail. Secrétaire exécutif du Cros, il signe chaque année une dizaine de conventions avec ces partenaires sur des sujets qui intéressent des membres du Cros. Grâce à ces conventions, ces organismes peuvent

fonctionner de façon souple et acquérir une expérience et une reconnaissance.

Le Pso intervient essentiellement en animation et en formation avec un personnel réduit : 6 cadres + chauffeurs et secrétaire à Tuléar, 5 équipes de zone normalement constituées de 2 agents de zone malgaches et d'un jeune agriculteur français en coopération.

La première phase du Pso devrait s'achever fin 1998 ; une deuxième phase d'appui au Cros verra le jour en 1999.

La zone d'intervention

- 4 Fivondronana (ex sous-préfectures) : Ankazoabo, Morombe, Sakaraha, Tuléar.
- Surface : 31 600 km², du niveau de la mer à l'Analavelona (1 320 m) ; zone littorale de 0 à 300 m, plateaux de 300 à 800 m.
- Géologie : alluvions récentes, sables dunaires remaniés plio-quaternaires, formations détritiques continentales sablo-gréseuses fin tertiaire (carapace sableuse à sable roux), calcaires éocènes, marno-calcaires jurassiques, grès, calcaires et basaltes crétacés.
- Sols : ferrugineux tropicaux (sables roux), fersiallitiques, bruns calcaires, bruns vertiques, vertisols, hydromorphes sur alluvions argileuses, lithosols sur calcaire. Problèmes d'érosion, de ruissellement et de dégradation.
- Hydrographie : bassins de l'Onilahy, du Fiherenana, de la Manombo, du Mangoky.
- Climat : une saison des pluies, longue saison sèche 7 à 10 mois gradient pluviométrique du Sud-ouest (Tuléar 275 mm) vers le Nord Est (Befandriana 900 mm, Ankazoabo 722 mm) ; (OLDEMAN, 1990 sur la période 1930-1960).

• Dégradation de l'environnement : déforestation pour culture sur brûlis, pour charbon de bois ; ensablement du lagon ; augmentation des débits des fleuves en crue, augmentation de la charge solide ; diminution des débits d'étiage ou de la durée sans débit.

• Population : 320 000 ruraux (240 000 plutôt agriculteurs-éleveurs, 80 000 plutôt éleveurs ou pêcheurs) ; 40 000 exploitations de 6 personnes et 2,8 hectares en moyenne.

• Ethnies : Masikoro (agriculteurs éleveurs), Bara (éleveurs), Vezo (pêcheurs), Mahafale (agro-pasteurs), migrants, Tanalana (Mahafale du littoral), Tanosy (cultivateurs et riziculteurs), Antandroy (agriculteurs et pasteurs), Betsileo (riziculteurs).

• Alphabétisation et scolarisation : inférieure à 20 % de la population.

• Cultures pratiquées (110 000 ha en 1992) : maïs (4 000 ha, très fortement sous-estimés), manioc (10 100 ha), coton (10 600 ha sous-estimés), arachide (5 400 ha), riz (13 600 ha), pois du Cap (4 000 ha), autres cultures (patate douce, vigna, dolique, canne à sucre, maraîchage...). Ces chiffres issus des statistiques du ministère de l'agriculture restent très approximatifs.

• Elevage bovin : 402 760 bovins pour les 4 Fivondronana.

• Opérateurs économiques : Hasyma (coton), Sopagri (maïs, pois du Cap, tourteaux), Gama Cassava (manioc), Indosuma (huilerie arachide, coton), Sinpa (maïs, pois du Cap), Balbine, Progem, Socomex, HHT ; ces partenaires malgaches sont pour partie des exportateurs de produits agricoles (manioc, maïs, pois du Cap).

se pratiquait surtout en dehors des périodes de pluie (POISSON, 1921). Les ressources en eau permettaient de compenser une pluviométrie insuffisante et capricieuse (rizières irriguées ou cultures de décrues sur *baiboho* — berges des cours d'eau). De petits aménagements étaient réalisés par les communautés villageoises, des ouvrages plus importants

ont été créés par l'Etat entre 1945 et 1970 sur le Fiherenana, le Mangoky, l'Onilahy, la Manombo Ranozaza, avec le Fides (Fond d'investissement pour le développement économique et social) à partir de 1946, l'Urer (Unité régionale d'expansion rurale), la Sedefita (Société d'aménagement du Fiherenana et de la Taheza, devenue ensuite Fifato,

Société de développement de la région de Tuléar) et la Samangoky (Société d'aménagement du Bas Mangoky).

Vers une agriculture pluviale

A partir de cette agriculture de bas-fonds s'est développée, au gré des opportunités économiques et des

opérations de développement, une agriculture pluviale (figure 1). Concentrée dans le couloir d'Antseva, autour d'Ankazoabo et entre Andranovory et Sakaraha, elle concerne surtout l'arachide, à partir de l'opération arachide de la Cgot (compagnie générale des oléagineux tropicaux) et le coton (avec l'appui de l'Irct, la Cfdt puis de Hasyma, société



Embouchure de la Taheza près de Tuléar. Cultures sur alluvions ; cultures sur « sables roux » plus à l'écart.

Cliché M. Raunet

cotonnière malgache) tout en conservant les cultures traditionnelles — maïs, manioc, vigna, patate douce, haricot.

L'est, zone des pâturages

L'est de la zone est essentiellement constitué par des pâturages extensifs (figure 1) sur sables roux qui ont longtemps fait penser que le développement du sud-ouest en dehors des basses vallées et des deltas passerait par l'élevage bovin (HOERNER, 1986).

Le littoral, peu agricole

La zone littorale (figure 1), occupée essentiellement par les pêcheurs vezo, a une vocation agricole très peu marquée en dehors de quelques petites dépressions interdunaires, où l'on

trouve des cultures d'autoconsommation et des vergers (cocotiers...), aux endroits où la nappe phréatique est à faible profondeur.

Diagnostic des systèmes de culture

Un siècle d'agriculture

On peut retracer l'évolution de l'agriculture régionale à partir d'écrits variés sur l'alimentation des autochtones (FAUBLÉE, 1942), les possibilités de développement de l'agriculture dans cette zone (Duc DE NEMOURS, 1929 ; DELEUIL, 1954...). La répartition des surfaces des différentes cultures n'a pas beaucoup changé depuis le début du siècle si ce n'est la

diminution des surfaces en pois du Cap et l'apparition du cotonnier et de l'arachide (POISSON, 1921 ; tableau 1).

Des cultures pratiquées à la fois pour la vente et l'autoconsommation

Les statistiques actuellement disponibles sont peu fiables et peu précises ; maïs, manioc, riz, cotonnier, arachide et pois du Cap voient leur importance changer au cours des années sans que l'on ait d'information sur leurs réelles évolutions (tableau 1). Mis à part le cotonnier cultivé uniquement pour la vente, les autres cultures ont pour but la satisfaction des besoins alimentaires de la famille et la vente. Les calendriers alimentaires, de culture et de trésorerie sont

étroitement imbriqués. On note une absence généralisée des rotations pour les principales cultures. En ce qui concerne le cotonnier, 63 % des parcelles sont en culture continue, 5 % sont en rotation avec une jachère et 32 % intègrent parfois, c'est-à-dire tous les 4-5 ans, une culture vivrière dans la rotation (RAMANDELINA, 1995).

On peut faire les observations suivantes quant aux techniques de culture :

- pas de fumure (peu sur le coton et pas sur les autres cultures) ;
- densité de plantation faible ;
- importance du semis en sec (*katray*) pour le coton et le maïs ;
- peu ou pas de sarclage. Le sarclage mobilise en fait la quasi-totalité de la main-d'œuvre disponible au moment de l'explosion des mauvaises herbes sur les parcelles de culture permanente. Il est inexistant sur les parcelles en défriche brûlis ;
- pas de traitement phytosanitaire en dehors du cotonnier.

L'incidence du climat sur les itinéraires techniques

Le climat est sans doute la contrainte la plus importante pour les systèmes de culture rencontrés en dehors des bas-fonds. On observe, en plus d'une faiblesse généralisée, une très grande variabilité de la pluviométrie dans l'espace et dans le temps qui engendre des mesures sécurisantes dans les pratiques cultu-

Tableau 1. Surfaces des principales cultures (hectares) dans la province de Tuléar en 1920 (Poisson, 1921) et dans les 4 *fivondronana* de la zone Pso en 1992 (statistiques du ministère de l'agriculture de Madagascar).

Année de référence	Pois du Cap	Maïs	Riz	Manioc	Cotonnier	Arachide	Patate douce
1920	11 138	7 024	10 192	18 644	-	-	7 150
1992	4 000	4 000	13 600	10 100	10 600	5 400	3 816

rales. Le calage du cycle cultural est donc fondamental : il faut essayer d'utiliser au mieux la quantité d'eau disponible. Les producteurs veulent installer leur culture le plus vite possible, pratiquant couramment le *katray* (semis en sec).

Ce souci d'installation précoce entraîne une absence de préparation du sol ou une préparation du sol trop rapide, peu profonde avec formation fréquente de semelle de labour. Dans les sables roux, la structure est fragile et, dans les terres travaillées trop rapidement avec une humidité insuffisante, on observe une migration des éléments fins par infiltration et une compaction des horizons situés entre 15 et 50 centimètres de profondeur. Le volume exploité par les racines se réduit et une zone indurée s'opposant à l'installation racinaire se crée (BERGER, s.d.). Ce type de travail, qui devrait permettre à la plante de bénéficier de la plus grande quantité d'eau possible (la culture est en place dès les premières pluies), réduit en fait le profil prospecté par les racines et donc l'eau utilisable par les plantes. En cas de forte pluie, l'eau pénètre peu dans le sol et le ruissellement emporte la faible couche de terre travaillée. En cas de sécheresse prolongée, la réserve utile du sol est rapidement épuisée. En l'absence de préparation



Arrière-pays de Tuléar. Glacis de piémont de l'Isalo.

Cliché M. Raunet

du sol (30 % des parcelles étudiées lors de l'enquête sur les itinéraires techniques du maïs, tableau 2), il ne semble pas que l'enracinement soit superficiel, surtout en sols sableux. Toutefois, les différentes situations régionales ainsi que les forts écarts de pluviométrie doivent nuancer ce schéma. C'est également la faiblesse de la pluviométrie qui entraîne la mise en

place de cultures à des densités faibles (arachide ou maïs, tableau 2).

En année à pluviométrie importante ou simplement bien répartie (comme 1995-1996), l'enherbement peut devenir la contrainte la plus importante. Le contrôle de l'enherbement apparaît alors à *posteriori* comme la principale justification de la préparation du

sol. Une analyse fréquentielle des pluies pour vérifier l'effet du calage se révèle nécessaire.

Une forte demande en matériel

La zone est relativement sous-équipée : 1 charrue pour 2,5 exploitations, 1 charrette pour 2,6 exploitations en moyenne

Tableau 2. Quelques caractéristiques par culture obtenues à partir des études d'analyse de la variabilité des itinéraires techniques à Andrianamparana, Ratsimba, Rakotoroa, Rajery, Ramandolina, Ratsimbazafy, Razafindratsima en 1995 (les valeurs entre parenthèses indiquent la variation des valeurs observées).

Culture	Coton	Maïs	Manioc	Arachide	Pois du Cap	Riz
Exploitations enquêtées	72	66	85	105	75	84
Préparation sol (%) :						
– semis direct	2	29	16	3	28	27
– labour attelé	84	61	43	38	-	-
– labour motorisé	14	-	5	-	-	-
– labour angady	-	10	35	59	72	-
– roulage	-	-	-	-	-	19
– piétinage	-	-	-	-	-	53
Dose semences (kg/ha)	40 (35-60)	3-25	-	-	-	30 à 50
Densité (plants/ha)	82 000 (35 000-93 000)	3 000-30 000	5 000 (2 000-11 000)	90 000 (50 000-130 000)	2 100 poquets de 3-5graines (500-4 500)	250 000 (ligne) 500 000 à 800 000 (foule)
Billonnage buttage (%)	30	3	-	69	-	-
Rotation -	cult. continue 63	maïs - maïs 50	cult. continue 79	92 sur précédent	cult. associée 46	pas de rotation
association (%)	coton - jachère 5 coton - vivrier 32	manioc maïs 25 jachère - maïs 8	culture pure 48 cult. associée 52	arachide	(maïs, manioc, arachide, coton) culture pure 54	pas d'association
Sarclage (%)						
0	3	32	1	6	0	28
1	13	62	44	14	21	66
2	58	6	38	77	57	6
3	25	0	17	4	22	0
Fumure minérale (% des parcelles)	37 à raison de 20 à 150 kg/ha	0	0	2	0	0
Traitement phytosanitaire sur toutes parcelles	0 à 8 traitements	0	0	2 % des parcelles	-	-
Irrigation	9	6	28	-	25	100
Rendement (t/ha)	0,9 (0 - 3,9)	0,9 (0,3 - 3,2)	sec 4 (1 - 27) frais 9 (3 - 17)	1,2 (0,5 - 3,8)	0,4 (0,05 - 0,95)	2 (1,8 - 2,5)
Charges (Kfmg/ha)	200-1 200	200-400	150-300	200-500	200-300	900-2200
Marges (Kfmg/ha)	0-4 500	0-1 500	500-1 300	312 (0-1 600)	285 (0-1 800)	800-1 600
Temps travaux (hj/ha)	116	86 (40 - 150)	102 (48 - 163)	100	89	990-1 320 heures
Nombre de types d'itinéraires techniques différents	3	4	7	3	6	8

(RANDRIANAIVO *et al.*, 1992). Ce sous-équipement est beaucoup plus important si l'on considère qu'une part non négligeable du matériel est inutilisable. Les exploitations cotonnières sont mieux équipées que les autres avec 1 charrue pour 1,5 exploitation.

Les questions de matériel sont liées au climat et à la contrainte de préparation du sol et d'installation de la culture. Il s'agit de la première demande des producteurs : « donnez-nous des charrues pour que nous puissions ne plus être dépendants des autres pour le labour et que nous puissions augmenter les surfaces cultivées. » Le matériel disponible est peu diversifié et il est vétuste : on ne trouve pratiquement que des charrues et des charrettes. Les buteurs, équipements sarclours, semoirs, matériels de récolte ou de post-récolte ne sont presque pas utilisés. Il est difficile de trouver des pièces détachées ou de réparer les outils abîmés ou usés. La fabrication locale est de mauvaise qualité à cause de l'absence d'acier de qualité correcte. Il faut également souligner l'importance de la culture attelée et du travail en prestation (existence de quelques dizaines de tracteurs effectuant des travaux à façon).

Cependant, le choix de systèmes extensifs plutôt qu'intensifs est habituel dans ce type d'agriculture où la main-d'œuvre, et non la surface, limite la production. Une action en faveur de l'approvisionnement en matériel pourrait justifier l'extensification alors que



Cotonnier en semis direct dans des résidus de sorgho de l'année précédente. Site expérimental Tafa (Andranovory) ; production moyenne inférieure à 3 t/ha en 1997.

Cliché D. Rollin

le projet Pso vise l'intensification et la diversification ; il s'agit plutôt de répondre à la demande des producteurs, de les former et d'expliquer les solutions à l'extensification : l'utilisation de la charrue constitue déjà un début d'intensification par rapport aux systèmes de défriche-brûlis. L'approvisionnement en

matériel de labour est un autre paradoxe quand un des objectifs du Pso s'appuie sur la réduction du travail du sol : mais la culture attelée, comprise comme une étape intermédiaire entre le semis direct en défriche-brûlis et le semis direct sur couverture permanente du sol, est la meilleure réponse.

Un très faible recours à la fertilisation

Les seuls engrais apportés le sont sur le cotonnier, culture pour laquelle il est possible d'obtenir un crédit : 37 % des paysans enquêtés utilisent des engrais minéraux sur le coton et, sur ces 37 %, 76 % n'utilisent que de l'urée, 12 % du phosphate d'ammoniacal et 12 % urée et phosphate d'ammoniacal (RAMANDELINA, 1995).

La fumure organique n'est employée qu'en maraîchage alors que les quantités potentiellement disponibles, vu l'importance du cheptel, sont élevées. Les *fady* (tabous) évoqués fréquemment peuvent être levés ; l'accumulation de déjection animale correspond souvent à une démonstration liée au nombre de bœufs possédés. Les producteurs considèrent en général que leurs sols sont assez fertiles pour les rendements espérés ou abandonnent le terrain si les rendements sont insuffisants. De ce fait, ils jugent inutiles les manutentions et transports de poudrette de parc.

L'irrigation

L'irrigation, dans une zone à forte insolation et faible pluviométrie comme le sud-ouest malgache, est la clé de fortes productions si la gestion de l'eau n'est pas une contrainte trop lourde. Les ressources en eau existent mais leur gestion est difficile dans les grands périmètres comme le Bas Fiherenana ou celui de Manombo Ranozaza. Dans



Parcelle de *Crotalaria spectabilis* dans une collection de plantes de couverture sur un site d'expérimentation Tafa (Andranovory). Recherche de plantes produisant une importante biomasse, avec un enracinement puissant permettant de faire éclater les horizons compactés ; cette plante nodule spontanément et enrichit le sol en azote. Cliché D. Rollin

les années 70, les services du génie rural n'ont plus eu les moyens de gérer et d'entretenir les réseaux ; la dégradation des infrastructures, la perte de la discipline nécessaire ont entraîné de faibles performances dans des zones pourtant favorisées par la ressource en eau et par la qualité des sols alluvionnaires. La remise de la gestion des réseaux à des associations d'usagers dans lesquelles les conflits entre ethnies, entre clans, entre partis politiques sont fréquentes, n'a pas permis d'amélioration.

Faiblesse ou inexistence des structures de crédit, d'approvisionnement et de commercialisation

Mis à part le coton, les aspects structurels des filières de production sont pratiquement inexistantes dans le sud-ouest. Les *fokontany* (unité administrative de base) sont tous fermés au crédit BTM (Banky ny Tantsaha Mamokatra, banque pour la

production des paysans) depuis le début des années 80. Quelques initiatives dispersées, non coordonnées, n'apportent pas de solutions au financement de la main-d'œuvre, du stockage, de la mise en valeur ou d'équipement de l'exploitation.

L'approvisionnement en matériel végétal est absent pour le maïs, le manioc, le riz et le pois du Cap. Le projet Fao oléagineux a tenté de résoudre le problème de semence d'arachide mais la gestion de stocks en nature n'a permis ni le contrôle de la qualité et ni l'augmentation significative des quantités disponibles.

L'approvisionnement en produits phytosanitaires est réalisé par Hasyma pour le coton : les intrants ne sont utilisables que sur le cotonnier, ce qui induit des détournements de destination. Pour les éviter, Hasyma livre les produits au dernier moment, ce qui est parfois bien tard. Les insectes causent pourtant des dégâts spectaculaires certaines années, en commençant par les acridiens⁽¹⁾.

En ce qui concerne la commercialisation, dans le contexte nouveau de désengagement de l'Etat (privatisation des services qui achetaient les productions), le producteur se retrouve seul face aux collecteurs qui peuvent imposer des prix complètement indépendants du cours mondial ou des coûts de production. Les paysans, qui, dans la très grande majorité, n'ont pas compté ce que leur a coûté la production, peuvent vendre à perte.

Complexité de la situation foncière

Le terrain est sous la domination des *tompontany*, propriétaires traditionnels de la terre. Ce sont essentiellement, pour les terrains de culture, les Masikoro à l'ouest et les Bara à l'est avec, cependant, de nombreuses exceptions. Même si leurs parcelles ne sont pas immatriculées, Bara et Masikoro considèrent le terrain comme leur propriété et ils veulent en jouir

1. Il faut bien distinguer le criquet migrateur *Locusta migratoria* classé calamité publique et le criquet nomade *Nomadacris septemfasciata* dont la lutte incombe au producteur.

sans effort notable. Les migrants Antandroy, Betsileo, Tanosy sont tolérés tant qu'ils constituent une main-d'œuvre agricole à bon marché. Lorsqu'ils s'installent, ils souhaitent se voir confier des terrains pour leurs propres cultures ; ils sont alors appelés *mpiavy*. Très dynamiques, ils ne tardent pas à obtenir des résultats supérieurs à ceux des *Tompontany*. Ces derniers sont alors tentés de réduire l'accès à la terre (BASSERIE, 1995).

La majorité des *mpiavy* est locataire, surtout de parcelles de petite taille et à faible potentiel. Elles sont souvent à mettre en valeur, ce qui permet un double bénéfice en terme d'extension des surfaces cultivables et de revenu en monnaie ou en nature. Les *tompontany*, surtout en pays Bara, sont aussi ceux qui possèdent les bœufs. La technique traditionnelle de préparation des rizières étant le piétinage par les

bœufs, il existe là un autre moyen de contrôle des activités agricoles des migrants.

Des tensions peuvent également exister dans le cas des anciennes concessions coloniales, installées en général sur les terrains les plus favorables à l'agriculture. Les *tompontany* ne souhaitant pas travailler sur ces concessions, les colons faisaient appel à des migrants. Après le départ des colons, qui était le détenteur du droit sur la terre ? Celui qui est originaire du lieu mais qui ne l'a jamais travaillée ou celui qui l'a travaillée mais qui n'est pas natif ?

Originalité des relations agriculture-élevage

Le sud-ouest est certainement une des régions de Madagascar où la possession d'un bœuf est le plus synonyme de pouvoir,

assorti de contraintes qui semblent irrationnelles à l'observateur étranger. De ce fait, les relations entre agriculteurs et éleveurs présentent un nombre important de caractères originaux :

- utilisation fréquente du revenu agricole pour l'achat de bovins, voire même réalisation d'activités uniquement dans le but d'acheter des bovins ;
- pas d'utilisation du fumier ;
- pas de culture fourragère ni de travail pour l'alimentation du bétail ;
- pas de lien entre le troupeau traditionnel et les bœufs de trait ;
- en milieu bara, dépendance des riziculteurs betsileo et antesaka par rapport aux bovins pour le piétinement des rizières (préparation) ;

– concurrence pour l'utilisation de l'espace. Cela crée souvent des tensions entre agriculteurs et éleveurs ; dans le couloir d'Antseva, l'extension des cultures pluviales a réduit

les pâturages ; en pays bara, chaque aménagement de rizière rogne sur les pâturages de bas-fonds utilisables en saison sèche.

Les recherches en cours

La recherche d'amélioration des systèmes de culture doit tenir compte du contexte historique, géographique, social et économique. A la suite des enquêtes réalisées par le Fofifa (RANDRIANAIVO et al., 1992) sur les systèmes de production, un certain nombre d'études, d'enquêtes et d'expérimentations ont été conduites en milieu semi-contrôlé et en milieu paysan.

Analyse de la variabilité des itinéraires techniques

Le travail a été réalisé par six stagiaires sur 80 à 100 parcelles par espèce (cotonnier, arachide, manioc, maïs, riz, pois du Cap) réparties sur l'ensemble des zones de culture. Le but de l'étude est de réaliser une description et une analyse des itinéraires techniques, d'examiner leur pertinence et leur cohérence par rapport aux objectifs et aux stratégies des producteurs, aux conditions du milieu physique et socio-économique (tableau 2). Chaque parcelle a été observée 2 fois : peu de temps après la mise en place de la culture et le premier entretien, puis au moment de la récolte pour évaluer la production, le

Autour du village d'Andronomaitso (Sakaraha) ; culture sur défriche de la forêt de Zombitse.

Cliché D. Rollin



rendement et ses composantes. Dans chacune des cinq zones du projet, les enquêtes devaient se dérouler dans quatre ou cinq communes. Globalement, si la description de l'itinéraire technique est satisfaisante, certaines données sur la densité de semis ou de plantation sont approximatives pour des raisons de méthode, certains rendements sont imprécis à cause de la dispersion des parcelles et des récoltes simultanées. Les temps de travaux ont été obtenus de façon rétrospective à chaque passage. Les rendements ont été évalués à partir de la production globale de la parcelle déclarée par l'exploitant et de carrés sur lesquels les composantes ont été mesurées.

Pour la plupart des espèces, ces études montrent de grandes différences entre zones et, à l'intérieur d'une même zone, entre les pratiques, les stratégies et les objectifs des producteurs. Le rendement et la valorisation de la journée de travail sont systématiquement utilisés pour évaluer l'efficacité des pratiques. Néanmoins, pour chaque culture, des types d'itinéraires techniques peuvent être identifiés et des catégories d'action de formation et de développement sont proposées.

Les partenariats

Un certain nombre de conventions entre le Cros et les organismes d'enseignements (universités, écoles d'agronomie), de recherche (avec le Fofifa sur le maïs, le manioc, la lutte contre les adventices) et de développement (Service

Tany sy Fampandrosoana : Tafa

L'organisation non gouvernementale Tafa (Tany sy Fampandrosoana) travaille sous convention avec le Cros depuis la création de ce dernier. Dans le cadre de ces conventions, Tafa doit proposer des actions de mise en valeur de l'espace rural dans une optique de rentabilité économique et de préservation de l'environnement. Tafa adapte ainsi les techniques de semis direct avec couverture permanente utilisées avec succès en milieu tropical sur des millions d'hectare en Amérique latine et notamment au Brésil (SEGUY *et al.*, 1996). Tafa tient compte des conditions écologiques particulières du sud-ouest (climat et sol) et des habitudes des producteurs (cultures pratiquées, matériel disponible), sans toutefois s'interdire des innovations importantes (nouvelles cultures, nouveau matériel). Tafa est implanté sur 5 sites en milieu contrôlé représentatifs de la diversité des conditions. A partir de ces sites, des expérimentations en milieu paysan sont réalisées. Au cours des trois campagnes passées, des centaines de producteurs ont visité les expérimentations. Un grand nombre s'est montré très intéressé par les résultats qui font apparaître un important potentiel de progrès pour les cultures actuellement pratiquées (coton, maïs, légumineuses) et des perspectives prometteuses pour de nouvelles cultures (sorgho, mil, soja...)

provincial de la protection des végétaux pour l'identification et la hiérarchisation des problèmes phytosanitaires) a été engagé.

Une convention particulière sur la recherche de nouveaux itinéraires techniques a été passée avec l'organisation non gouvernementale Tafa constituée d'anciens agronomes de l'opération fermes mécanisées de la Kobama et qui avaient une expérience intéressante sur les techniques de semis direct de blé en contre-saison après une culture de riz. En milieu semi-contrôlé — fermes Sopagri et Lakoubay, point d'appui de la pré vulgarisation Hasyma, terrains confiés par des groupements —, les techniques traditionnelles sont comparées aux techniques préconisées par la vulgarisation et les sociétés de développement et aux techniques de semis direct et couverture permanente du sol. A côté des parcelles d'expérimentation sur les itinéraires techniques, des collections testées des espèces les plus intéressantes pour la zone sont installées.

Le travail en milieu paysan

Un certain nombre d'actions sont mises en place auprès des producteurs :

- formation sur le matériel agricole, la multiplication de semences et intérêt du matériel végétal sélectionné, l'utilisation des intrants, les magasins d'intrants ;
- expérimentations sur les variétés, les techniques culturales, le matériel, le stockage, etc. ;
- actions de développement en matière de réseau de multiplicateurs de semences, magasins d'intrants, vente de matériel agricole, crédit et commercialisation.

Un suivi évaluation systématique permet de réajuster ces actions.

La quantification des phénomènes et de leur évolution

La quantification des phénomènes et de leur évolution était rendue très difficile jusqu'à présent par l'absence de statistiques fiables. La mise en place,

en mars 1996, de Calipso (Cellule d'analyse et de localisation de l'information pour le sud-ouest) devrait permettre de pallier ce problème. Dotée de moyens pour la télédétection et les systèmes d'information géogra-



phiques, cette cellule pourra renseigner les opérateurs qui le désirent sur l'importance et les évolutions des phénomènes dans la zone. Elle dispose de micro-ordinateurs, de logiciels spécialisés dans l'analyse d'images satellite et les systèmes d'information géographique, de matériel pour la digitalisation et le stockage des données, d'une couverture totale de la zone en scènes d'archives SPOT XS (1986) et de l'actualisation des scènes couvrant les principales régions agricoles (Manombo et Ankililoaka 1995 et 1996, Sakaraha 1996, Ankazoabo 1996). Des documents sur la déforestation, les statistiques agricoles de la région sont déjà disponibles (PRISTCHEPA, 1996a, 1996b).

Les possibilités d'amélioration

Face à des systèmes de culture extensifs, les améliorations doivent aboutir à l'augmentation de la rentabilité de la journée de travail, à la réduction de la pénibilité de ce travail et au respect des rythmes de trésorerie et d'alimentation. Face aux réactions brutales, souvent déséquilibrantes du milieu (comme le boom du coton ou l'impact du bitumage des routes sur la déforestation), il est nécessaire de prévoir les effets secondaires des solutions proposées (SEGUY, 1995, 1996) : elles sont donc testées en milieu semi-contrôlé ou en milieu paysan sur convention entre le Cros et les partenaires du Pso ou

bien directement par les équipes de zone du Pso.

Le recours aux techniques agronomiques classiques

Diversification

La place prépondérante du maïs dans une région qui reçoit globalement moins de 800 millimètres de pluie par an est surprenante. Dans la plupart des écologies similaires, notamment en Afrique sahélienne, le sorgho et le mil forment l'essentiel des systèmes de production végétale et la base de l'alimentation. A Madagascar, le sorgho n'est qu'une culture traditionnelle des Tandroy et le sorgho

malgache n'a pas bénéficié des progrès faits sur les nouvelles variétés en Afrique de l'Ouest. Le mil est rencontré exceptionnellement. En revanche, les débouchés du maïs à l'exportation sont quasiment assurés vers l'île de la Réunion tant que les quantités exportées ne dépassent pas quelques dizaines de milliers de tonnes par an et que les prix restent inférieurs aux cours mondiaux. Sans substituer le sorgho et le mil au maïs, il s'agirait d'obtenir des productions à consommer et à vendre même en année où la pluviométrie n'est pas satisfaisante : l'enracinement du sorgho et du mil est beaucoup plus important que le maïs sur les sables roux. A titre d'exemple, sur la ferme Sopagri (Ankilimaro, Andranovory), l'enracinement du maïs descendait à 0,6 mètre de profondeur, ceux du sorgho à 1,8 mètre et du mil à 2,1 mètres (RAZAFINTSALAMA, 1995).

Par ailleurs, les producteurs souhaitent réduire leur dépendance à l'égard d'un seul opérateur de façon à pouvoir augmenter les prix et ses conditions de paiement ou de crédit. Le soja, le sésame, l'oignon, le haricot présentent des opportunités qu'il est nécessaire de vérifier tant du point de vue technique qu'économique.

Rotation

La rotation est peu utilisée. Les rotations cotonnier et dolique testées dans les années 60 (BERGER, s.d.) pour restaurer la fertilité n'ont jamais été diffusées. Des rotations incluant cotonnier, céréales,

Enclos protégeant les cultures du bétail.

Cliché M. Raunet





« **Sable roux** » avec érosion caractéristique en ravine (Tuléar).

Cliché J. Arrivets

légumineuses et tubercules sont actuellement étudiées avec Taïa.

Outils à dents et outils de sarclage

Les producteurs demandent surtout des charrues pour le labour et, en second lieu, des outils de sarclage en culture attelée ; les tests réalisés avec des corps sarclers, des équipements butteurs ont reçu un accueil très favorable. Le travail avec les outils à dents, notamment le coutrier, permettrait deux types de préparation du sol :

- un travail à sec rapide (quelques heures par hectare), pour l'infiltration des premières pluies en évitant le ruissellement, suivi par un labour profond permis par le passage au coutrier ;
- un travail direct au coutrier suivi du semis. Les résultats obtenus en 1995-1996 montrent qu'avec une répartition régulière des pluies, les adventices pénalisent rapidement les parcelles préparées seulement

au coutrier. L'emploi d'herbicides, d'outils de sarclage et de système à couverture permanente doivent alors être comparés pour le contrôle des mauvaises herbes. D'un côté, le coût des herbicides a beaucoup diminué ces dernières années, ce qui permet de les utiliser dans des systèmes relativement extensifs. De l'autre, les socs sarclers et les équipements butteurs (EBRA) à monter directement sur les âges des charrues intéressent particulièrement les producteurs.

Fumure et protection phytosanitaire

Dans un contexte d'agriculture extensive et d'incertitude sur les prix de vente de la production, il est difficile d'inciter les agriculteurs à utiliser la fumure minérale de façon régulière : la fumure organique pourrait être une réponse à une difficulté économique. Cependant, faute de connaissance sur son effi-

cacité, elle n'est pas valorisée. Des démonstrations au champ peuvent être réalisées sur des plantes qui réagissent bien, comme le maïs. Des techniques peu coûteuses d'enrobage des semences avec des engrais doivent aussi être testées.

Il en va de même pour les produits phytosanitaires, fongicides et insecticides, qui peuvent être appliqués en traitement de semences, comme l'imidachlopride (insecticide) ou le thiobendazole (fongicide) qui, associés au thirame, assurent une protection de la semence et de la plantule pendant les premières semaines.

Les opportunités nouvelles

Semis direct et couverture végétale permanente

Un travail a été lancé à la suite des expériences brésiliennes, ivoiriennes

et réunionnaises (SEGUY, 1995, 1996 ; SEGUY *et al.*, 1996) sur des systèmes de culture fondés sur le semis direct et l'emploi de plantes de couverture. Ils constituent des solutions aux deux problèmes les plus importants :

- la mise en place en temps opportun de la culture ;
- les contraintes d'enherbement.

Le semis direct dans une plante de couverture ou dans des résidus de récolte supprime le délai de préparation du sol et évite l'érosion dès le début de la saison pluvieuse. La dominante sableuse des sols de la région permet en général un semis sans trop de difficulté. La suppression des travaux de préparation du sol et la puissance d'enracinement des plantes de couverture empêchent la formation de la semelle de labour rencontrée après quelques mauvaises préparations. L'installation de la culture dans un mulch ou avec une plante de couver-

ture permet aussi la suppression quasi totale des sarclages, qui constituent un des premiers facteurs limitant le rendement et un des premiers postes de dépense (jusqu'à 500 000 francs malgaches par hectare en 1995-1996, 1FF ≈ 800 Fmg 1995-1996). Toutefois, certaines contraintes doivent être considérées, comme la concurrence pour l'eau. Enfin, il est nécessaire de répondre à certaines questions techniques et économiques : comment constituer la couverture permanente du sol ? Quelle culture ou quelle association de culture ? Quelle mise en place ? Quelle gestion ?

Les premiers résultats laissent penser que les systèmes à base de maïs, sorgho ou mil associés à la dolique ou au *vigna* sont les plus intéressants. Ces associations constituent une biomasse importante qui peut rester jusqu'à la mise en place de la culture suivante. Dans les sols très sableux comme à Andranomaitso Sakaraha, elles peuvent être installées en semis direct. Dans le cas de sols très lourds, un décompactage (sous-solage, utilisation du coutrier) est nécessaire. La comparaison de plusieurs niveaux de fumure donne un avantage technique, mais pas économique, aux systèmes avec utilisation en plein d'engrais minéraux, du fait des prix actuels des intrants et des produits. La gestion des cultures dans une couverture végétale permanente — installation, rotation, protection contre les insectes et les champignons, contrôle des adventices — reste encore à approfondir.

Les producteurs visitant les expérimentations sont intéressés mais mettent l'accent sur la conservation de la biomasse (plante de couverture ou résidus de récolte) pendant la saison sèche. En effet, le feu, la divagation du bétail ou les vols de résidus de récolte pour l'alimentation du bétail compromettent la disponibilité en résidus pour le semis de la saison suivante. L'adoption des techniques de semis direct implique donc, pour la recherche et le développement, de travailler sur les possibilités d'alimentation du bétail en saison sèche (agroforesterie, haies vives) et sur l'embocagement pour éviter la divagation du bétail.

Utilisation des lits de rivières en décrue

Certains fleuves de la région (Manombo, Fiherenana) sont caractérisés par un écoulement temporaire et un inféorflux pendant la saison sèche. Il semble possible de semer au moment de la décrue, lorsque l'humidité est encore suffisante, du sorgho ou du mil non photopériodique pour l'alimentation du bétail en saison sèche. Les racines se développent en profondeur, au fur et à mesure de l'abaissement de la nappe, valorisant ainsi l'eau souterraine. Des cultures maraîchères pourraient être installées et alimentées en eau par arrosage à partir d'un puits de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres de profondeur.

L'environnement de la production

Pour résoudre les problèmes de crédit, d'appro-

visionnement et de commercialisation, le Pso participe à la constitution d'un organisme financier dont les premiers décaissements ont eu lieu fin 1996. Cet établissement propose du crédit à court terme sans épargne préalable pour les activités productives et les dépenses familiales, la location-vente d'équipements, essentiellement pour la culture attelée, et des crédits de campagne avec opération de stockage.

Un certain nombre d'options ont été prises pour l'approvisionnement. Le Pso a choisi de promouvoir des opérateurs privés qui tiennent des magasins décentralisés d'intrants, de matériel agricole et de pièces détachées. De la même façon, des producteurs de semences (maïs, arachide, pois du Cap) sont encadrés et appuyés pour offrir un matériel végétal de qualité. Par exemple, de grands progrès sont à attendre de la multiplication de semences de pois du Cap : grâce à une sélection massale simple, le menamaso — tache anthocyannique autour du hile qui déprécie la valeur du produit pour l'exportation — peut être éliminé ; les exportateurs se sont engagés à mettre en place un paiement à la qualité pour cette production.

Du point de vue de la commercialisation, la contractualisation entre producteurs et exportateurs est recherchée, incluant si possible la notion de qualité (pois du Cap). Une bonne connaissance des coûts de production permet au cultivateur de choisir les cultures et les techniques et de négocier les prix sur des

bases concrètes. Cette amélioration de la valorisation de la production est indispensable pour accéder aux conditions de l'intensification, mais pas suffisante si les surplus de revenus ne sont pas réinvestis dans l'agriculture.

Perspectives

Lutter contre la déforestation

Il est difficile de proposer des systèmes de culture qui puissent concurrencer les systèmes avec maïs ou manioc produits sans travail de préparation ni entretien sur défriche-brûlis et pour lesquels le seul facteur limitant est le transport de la récolte. Ces systèmes sont, en principe, limités et contrôlés par les autorisations de défrichement délivrées par les services des Eaux et Forêts. En pratique, les contrôles semblent peu efficaces et les surfaces défrichées augmentent de façon impressionnante. Citons SALOMON (1987) : « Les manifestations de la déforestation peuvent être très spectaculaires, sans cesser d'être lourdes de conséquences économiques. Nous ne donnons ici qu'un exemple : le 26 décembre 1978, la dépression cyclonique Angèle aborde le rivage malgache au niveau du delta du Mangoky et se dirige vers le sud-est. En abordant les hauteurs de l'Anavelona qui font obstacle, les pluies redoublent de violence et s'abattent sur la région. L'absence de couvert forestier rend inefficace la rétention de l'eau qui ruisselle à gros torrents sur les pentes pour rejoindre

Les groupes ethniques du sud-ouest malgache

Des divergences importantes d'objectifs, de comportement, de stratégies, de pratiques apparaissent dans les différents groupes ethniques. Il est important de décrire leurs origines, les raisons de leur venue dans le sud-ouest ainsi que les évolutions qui se dessinent.

Les groupes originaires du sud-ouest

Les traditions orales des populations actuelles s'accordent sur l'idée d'une origine commune. Elle correspondrait à un groupe d'éleveurs de bœufs à l'extrême sud-est du pays, qui a entrepris un vaste et lent mouvement de migration, qui a duré plusieurs siècles. Il s'est dirigé vers l'ouest, puis le nord-ouest et le nord à la recherche de nouveaux pâturages, de nouveaux troupeaux à razzier et de nouvelles alliances. Au fur et à mesure de sa conquête, le groupe a donné naissance à diverses principautés et royaumes. Les plus puissantes unités politiques ont manifesté des tendances à l'hégémonie régionale et sont parfois parvenues à constituer d'importantes unités politiques : royaumes mahafale entre Menarandra et Onilahy, bara (Imamono) à l'ouest de l'Isalo, masikoro entre Onilahy et Mangoky, tanosy de l'Onilahy depuis la seconde moitié du XIX^e siècle.

Les Bara pratiquent un élevage extensif de bonne qualité, avec, en complément, une riziculture de bas-fonds et de culture sèche ; les grands travaux agricoles sont souvent effectués par les migrants tandroy.

Les Masikoro pratiquent un élevage extensif et une agriculture irriguée (Bas Fiherenana, Manombo Ranozaza, Befandriana) ou de décrue. Le boom du coton au début des années 80 et l'insécurité liée à la proximité du pays bara ont entraîné une concurrence entre agriculture et élevage, une raréfaction des espaces pastoraux et un déclin relatif de l'élevage.

Les Mahafale se déplacent avec la transhumance avec leurs troupeaux. Ils complètent leur activité d'élevage extensif avec de l'agriculture qui a subi de très graves difficultés avec la sécheresse. Le système de production ne survit qu'avec l'appoint des revenus des migrants qui cultivent le maïs, fabriquent et vendent le charbon de bois à Tuléar ou sont métayers un peu partout dans le sud-ouest.

Les Tanosy de l'Onilahy sont des riziculteurs traditionnels qui, depuis leur installation dans l'Onilahy, ont considérablement développé leurs activités pastorales.

Les Tañalana (Mahafale du littoral) sont arrivés à l'époque précoloniale (ils sont de ce fait parfois considérés comme des migrants, parfois des autochtones) sur la rive gauche du Bas Fiherenana et dans le Bas Onilahy, attirés par les zones de riziculture ou les berges des cours d'eau (*baiboho* pour les

cultures de décrue). Leurs rapports avec les Masikoro sont parfois tendus, surtout pour des questions foncières, car ils respectent peu les règles traditionnelles d'alliance.

Les Vezo sont des pêcheurs de mer, avec éventuellement un peu d'élevage bovin pour les cérémonies et un peu d'agriculture dans les dépressions interdunaires.

Les Mikea, groupe ethnique plus ou moins mythique, vivent de cueillette et de chasse.

Les groupes ayant une origine en dehors du sud-ouest

Ils constituent une part importante de la population. Le sud-ouest est toujours considéré comme une zone d'accueil lorsque le sud est victime d'une période un peu plus sèche ou lorsque les populations des hautes terres se sentent trop à l'étroit dans leurs terroirs rizicoles. Le processus d'installation se déroule souvent de façon identique : le migrant devient travailleur journalier dans un village où il possède de la famille installée auparavant. Après une ou deux années, il cherche à se faire confier un terrain en prêt, en métayage ou en défrichant. Dans certaines zones, les migrants peuvent constituer plus de 30 % de la population à cause de leur caractère agricole (Ankililoaka, Ambohimahavelona, Vineta, Miary Lamatihy, Ankazoabo, Berenty), des espaces disponibles (Analamisampy, Ankilimalinika) ou de leur accessibilité (Andranovory).

Les Tandroy se définissent plus par leur localisation géographique (entre Menarandra et Mandrare) que par l'appartenance à une ancienne unité politique. Ils ont commencé à migrer dans tout Madagascar à partir de 1930 à la suite de la destruction des *raketa*, *Opuntia vulgaris* par la cochenille *Dactylopus coccus costa*. Les migrants pratiquent l'élevage extensif, l'agriculture sur brûlis forestier (maïs, arachide) et obtiennent des revenus monétaires en acceptant des emplois très divers : métayers, tireurs de pousse pousse (la quasi-totalité des pousse pousse de Tuléar), gardiens en ville, bouviers ou intermédiaires dans les circuits de commercialisation du bétail, journaliers agricoles effectuant les gros travaux délaissés par les autochtones. Ils entretiennent souvent, sur le lieu de la migration, des troupeaux, qui sont moins souvent volés que les autres car les Tandroy sont redoutés et respectés.

Les Betsileo (Tañandro), riziculteurs installés parfois depuis très longtemps (Berenty Betsileo) dans les zones où la riziculture irriguée est possible, se sont bien ancrés dans les structures sociales autochtones grâce à d'anciennes alliances établies dans les règles traditionnelles avec les tompontany. Ils font parfois de l'élevage bovin, à proximité de leurs villages mais leurs troupeaux sont souvent volés.

les canyons encaissés se déversant dans la Manombo et le Fiherenana. La crue des deux cours d'eau est à la fois soudaine et brutale et ravage tout sur son passage. Le long du Fiherenana, c'est la catastrophe. Tous les villages de la vallée sont emportés comme des fétus de paille et nombre d'habitants, surpris dans leur sommeil, périssent noyés. Les eaux dégorgeant du plateau avec violence et s'étalent dans la plaine de Tuléar où elles emportent les digues de

protection, défoncent la digue de la route d'Ifaty et inondent de nombreux quartiers. Le bilan est sévère, au moins 80 morts, des disparus et des dégâts matériels considérables. » Pour la première fois, en 1996, une quantification de la

déforestation a été réalisée : la comparaison des images satellites Spot de 1986 et 1996 fait apparaître à Zombitse (est Sakaraha) une réduction de la surface forestière de 11,6 % (PRIST-CHEPA, 1996a). Bien que Zombitse soit une des

zones du sud-ouest où le rythme de déforestation est le plus limité, l'évolution du paysage est spectaculaire. Face à ces constats, il est important, pour l'avenir du sud-ouest malgache, de proposer des systèmes de culture qui réduisent le risque et la pénibilité du travail et de mettre en place des dispositions pour limiter et contrôler la déforestation.

Intégrer le contexte social

La formation et l'information s'effectuent dans un contexte social difficile : l'importance des possibilités d'amélioration des systèmes de culture ne doit pas faire oublier le poids de la tradition et l'attachement à des valeurs non productivistes. Selon le Cidr (1996), « les dépenses de cérémonies sont le second poste de dépense des familles après l'alimentation. Elles sont d'un montant égal aux dépenses d'exploitation voire supérieur pour les familles moins aisées (...) 70 % des familles ont eu à faire face à ce type de dépenses au cours de l'année. » Les évolutions seront lentes et demanderont des efforts soutenus, notamment à cause du faible niveau de scolarisation et d'alphabétisation. Si le boom du coton, de l'arachide ou la vitesse de déforestation laissent penser que des réactions très rapides peuvent exister dès que les conditions deviennent favorables. On ne peut s'empêcher de remarquer que ces évolutions rapides sont préjudiciables à l'environnement et non reproductibles.

L'évolution des systèmes de culture

La diversification des cultures doit continuer à être étudiée. Parallèlement à l'étude des débouchés, des performances techniques et économiques des opportunités identifiées, les possibilités d'utilisation locale (consommation, transformation) doivent être vérifiées. Les collections testées de cultures nouvelles pour la zone, installées sur les sites d'expérimentation de Tafa, devraient permettre de choisir les variétés les plus intéressantes.

Les réponses apportées aux demandes de matériel de labour ne doivent pas occulter l'objectif de la préparation du sol — obtention d'un profil optimal pour un enracinement rapide et profond de la culture. Il est peu probable que le labour du type labour lent, profond, réalisé à un bon stade d'humidité du sol, se développe. Le fait d'aborder avec les producteurs ces questions de matériel agricole permet cependant de discuter et de tester avec eux d'autres solutions, d'autres outils qui rendront leur travail plus efficace, moins pénible et moins agressif pour l'environnement. Le coutrier, les outils de sarclage, les herbicides sont des techniques intéressantes mais leur diffusion demande du temps.

La poursuite de la recherche sur le semis direct est nécessaire. Il n'est pas encore possible de répondre aux principales questions : quelle plante ? Avec quel matériel ? Quel calage du cycle ? Quelle plante de couverture ou quelle gestion des résidus



Sorgho IRAT 204 associé au *Phaseolus mungo* en semis direct sur résidus de la culture précédente. Site expérimental Tafa (Andranomaitso, Sakaraha) ; sol très sableux sur défriche de forêt.

Cliché D. Rollin

de récolte ? Un point fondamental concerne le suivi de l'adoption par les producteurs des techniques expérimentées en milieu contrôlé. Plusieurs dizaines de producteurs de chaque zone ont visité les sites d'expérimentation de Tafa. Ceux qui sont intéressés par l'une ou l'autre des techniques peuvent les mettre en œuvre dans leur exploitation et être conseillés pour leur réalisation. Chaque année, dans des conditions climatiques, pédologiques et économiques différentes, des références sont acquises permettant de mieux appréhender l'évolution des systèmes de culture dans le sud-ouest.

Bibliographie

- BASSERIE V., 1995. Contribution à l'étude socio-foncière du Sud-ouest de Madagascar. Mémoire, Cnearc, Enesad, Pso, Montpellier, France, 66 p. + annexes.
- BERGER M., s.d. Etude d'une légumineuse en rotation avec le cotonnier en culture irriguée sur les sables roux du delta du Mangoky (Madagascar). Rapport Irct, Cirad, Montpellier, France, 51p.
- BIED-CHARRETON M., BONVALLOT J., DANDOUY G., DELENNE M., HUGOT B., PELTRE P., POMART E., PORTAIS M., RAISON J.-P., RANDRIANARISOA J., 1981. Cartes des conditions géographiques de la mise en valeur agricole de Madagascar ; thème 1 : potentiel des unités physiques à 1/1 000 000 Notice explicative 87. ORSTOM, Bondy, France, 187 p. + 3 cartes au 1/1 000 000.
- CIDR, 1996. Etude pour la mise en place d'un système de crédit rural. Rapport final, 2 tomes. Cidr, VILLE, PAYS, 70p. + annexes.
- DELEUIL V., 1954. Aperçu sur les possibilités et l'avenir agricole du sud-ouest de Madagascar. Etudes d'Outre Mer, février 1954, 37^e année, p. 73-88.
- FAUBLÉE J., 1942. L'alimentation des Bara, sud de Madagascar. Journal de la société des africanistes, Musée de l'homme, Paris, France, tome XII, p. 157-201.
- HOERNER J.-N., 1986. Géographie régionale du sud-ouest de Madagascar ; éd. AGM, Antananarivo, Madagascar, 188 p.
- JALLAIS C., 1996. La filière charbon de bois dans la région de Tuléar. Mémoire, Cnearc, Enesad, Pso, Montpellier, France, 61 p. + annexes.
- MORAT P. 1973. Les savanes du sud-ouest de Madagascar. Orstom, Bondy, France, collection Mémoires n° 68, 235 p.
- NEMOURS Duc DE, 1929. Madagascar et ses richesses ; Ed. Pierre Roger, Paris, France, p. 193-228.

- OLDEMAN L.R., 1990. An agroclimatic characterization of Madagascar. Wageningen, ISRIC technical paper 21 ; 64 p.
- POISSON H., 1921. Monographie de la Province de Tuléar. Bulletin économique ; Colonie de Madagascar et Dépendances. Imprimerie officielle, Antananarivo, Madagascar, p. 21-35.
- PRISTCHEPA I., 1996a. La déforestation à Zombitse. Calipso-Pso, Tuléar, Madagascar, 14 p. + annexes.
- PRISTCHEPA I., 1996b. Evaluation des surfaces agricoles dans le sud-ouest malgache Antseva sud 1996. Calipso-Pso, Tuléar, Madagascar, tome 1 : rapport principal 59 p. ; tome 2 : annexes 57 p.
- RAMANDELINA N., 1995. Analyse de la variabilité des itinéraires techniques sur le coton. PSO ; Tuléar ; 57 p. + annexes.
- RANDRIANAIVO D., RABEMANANTSOA N., RANDRIANJATOVO J.-F., 1992. Etude diagnostic agro-socio-économique du sud-ouest de Madagascar. Convention d'étude MCAC n° 01/92 ; Fofifa, Antananarivo, Madagascar, 88 p.
- RAZAFINDRATSIMA A., 1995. Analyse de la variabilité des itinéraires techniques du riz Godra. Essa, Pso, Tuléar, Madagascar, 61 p. + annexes.
- SALOMON J.-N. 1987. Le sud-ouest de Madagascar. Université d'Aix-Marseille, Marseille, France, 998 p.
- SEGUY L., 1995. Rapport de mission à Madagascar, Cirad-ca, Montpellier, France, 128 p.
- SEGUY L., 1996. Rapport de mission à Madagascar, Cirad-ca, Montpellier, France, 58 p.
- SEGUY L., BOUZINAC S., TRENTINI A., CORTES N. A., 1996. L'agriculture brésilienne des fronts pionniers. I- La méthode de création-diffusion agricole. II- La gestion de la fertilité par le système de culture. III- Le semis direct, un mode de gestion agrobiologique des sols. Agriculture et développement 12 : 2-61.
- SOURDAT M., 1977. Le sud-ouest de Madagascar, morphogénèse et pédogénèse. Travaux et documents de l'Orstom 70, 212 p. + annexes.

Résumé... Abstract... Resumen

D. ROLLIN — Quelles améliorations pour les systèmes de culture du sud-ouest malgache ?

Dans le cadre du projet de développement régional du sud-ouest de Madagascar (Pso), plusieurs organismes partenaires associés, français et malgaches, étudient et proposent des améliorations des systèmes de production. Les modalités de la recherche-développement et les implications au niveau de la vulgarisation sont explicitées. Les grandes zones du sud-ouest et le milieu humain, avec de fortes problématiques d'installation de migrants, sont décrites. Une grande partie des systèmes de production sont de type extensif en défriche-brûlis. Les cultures principales sont le maïs, le manioc, le riz, le cotonnier, l'arachide et le pois du Cap. Le climat est la contrainte la plus importante. Les exploitations sont peu équipées en matériel agricole, alors que les contraintes liées à la préparation du sol et à l'installation de la culture sont fortes. Un très faible recours à la fertilisation est observé. Mis à part le coton, les aspects structurels des filières de production, depuis le crédit jusqu'à la commercialisation, sont pratiquement inexistantes. En terme d'amélioration technique, des opportunités nouvelles sont testées comme le semis direct dans une couverture végétale permanente. Les propositions du projet, en matière de systèmes de production, doivent aboutir, d'une part, à l'augmentation de la rentabilité de la journée de travail, à la réduction de la pénibilité et au respect des rythmes de trésorerie et d'autoconsommation, et, d'autre part, à une agriculture durable dans un environnement forestier déjà très fragilisé.

Mots-clés : recherche-développement, déforestation, défriche-brûlis, filière, agriculture durable, maïs, manioc, riz, cotonnier, arachide, pois du Cap, Madagascar.

D. ROLLIN — How should cropping systems in south west Madagascar be improved?

Several French and Madagascan partner organizations are working together to study and propose improvements to cropping production systems as part of a regional development project for south west Madagascar (Pso). The research-development methods and the implications for agricultural extension are discussed. The large zones in the south west and the human environment, with its severe problems of migrant settlers, are described. Most of the production systems are extensive and based on slash and burn practices. The main crops are maize, cassava, rice, cotton, groundnut, and Lima bean. Climate is the major limiting factor. Farms are poorly equipped and, therefore, there are severe limitations on soil cultivation and crop establishment. Fertilizer is seldom used. With the exception of cotton, the infrastructure (from credit to marketing) for the different production sectors is almost non-existent. New techniques, such as direct drilling into permanent plant cover, are being tested to improve production. The project aims to increase the returns for a day's work, make production less laborious, taking into account the existing financial constraints and the practice of home consumption, and to propose sustainable farming systems in an already fragile forest environment.

Key words: research-development, deforestation, slash and burn, sector, sustainable agriculture, maize, cassava, rice, cotton, groundnut, Lima bean, Madagascar.

D. ROLLIN — ¿Cuales mejoras para los sistemas de cultivo del sureste malgache?

En el marco del proyecto de desarrollo regional del sureste de Madagascar (Pso), varios organismos socios, franceses y malgaches, estudian y proponen mejoras de los sistemas de producción. Se aclaran las modalidades de la investigación-desarrollo y las implicaciones al nivel de la divulgación. Se describen las grandes zonas del sureste y el entorno humano, con importantes problemáticas de instalación de emigrantes. Gran parte de los sistemas de producción son de tipo extensivo en desbroce-chamicera. Los cultivos principales son el maíz, la mandioca, el arroz, el algodón, el mani y el guisante del Cabo. El clima es la mayor limitación. Las explotaciones tienen pocas herramientas agrícolas, mientras que las limitaciones relacionadas con la adecuación del terreno y la instalación del cultivo son importantes. Se ha observado que se recurre muy poco a la fertilización. Fuera aparte del algodón, los aspectos estructurales de los sectores de producción, desde el crédito hasta la comercialización, son prácticamente inexistentes. En término de mejora técnica, se prueban nuevas oportunidades tal como la siembra directa en una cobertura vegetal permanente. Las propuestas del proyecto, en materia de sistemas de producción, deben conducir, por un lado, al incremento de la rentabilidad de una jornada de trabajo, a la reducción de lo penoso y al respeto de los ritmos de tesorería y de autoconsumo, y, por otro lado, a una agricultura duradera en un medio ambiente forestal ya muy debilitado.

Palabras-claves: investigación-desarrollo, desforestación, desbroce-chamicera, sector, agricultura duradera, maíz, mandioca, arroz, algodón, mani, guisante del Cabo, Madagascar.